

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สารเสพติด กิจกรรมแนะแนว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ประเมินคุณภาพผลสัมฤทธิ์ที่พัฒนาขึ้น เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยผลสัมฤทธิ์ที่พัฒนาขึ้น ศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยผลสัมฤทธิ์ที่พัฒนาขึ้น และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยผลสัมฤทธิ์ที่พัฒนาขึ้น

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนการวิจัย และปรากฏผลการวิจัย โดยผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ไว้ดังนี้

- \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง
- S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- N แทน จำนวนนักเรียน
- t แทน สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตในการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
- df แทน ชั้นของความอิสระ (Degrees of Freedom)
- * แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาดำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะๆตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการและนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับดังนี้

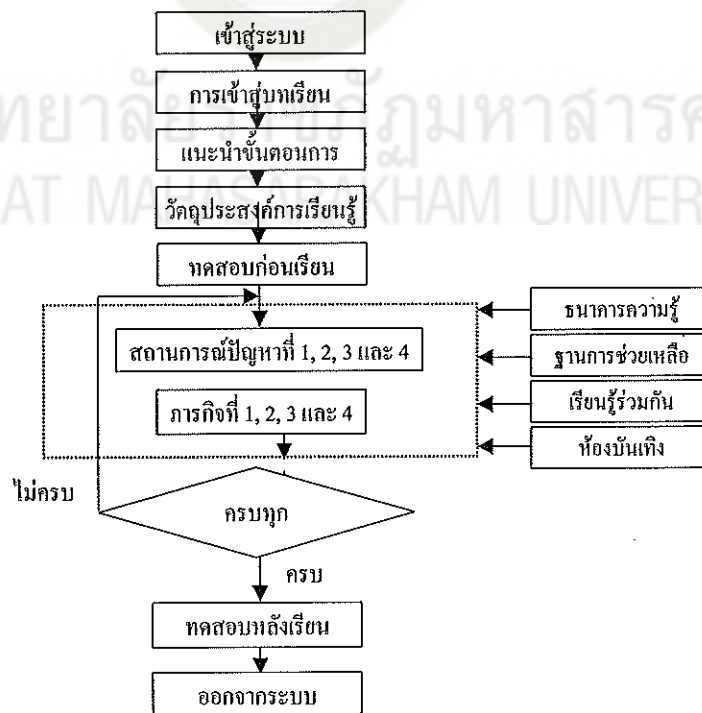
1. ผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์เขียนบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
2. ผลการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน
5. ความพึงพอใจของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์เขียนบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

ผู้วิจัยได้กำหนดโครงสร้างรูปแบบการเรียนรู้ด้วยผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นดังแผนภูมิ

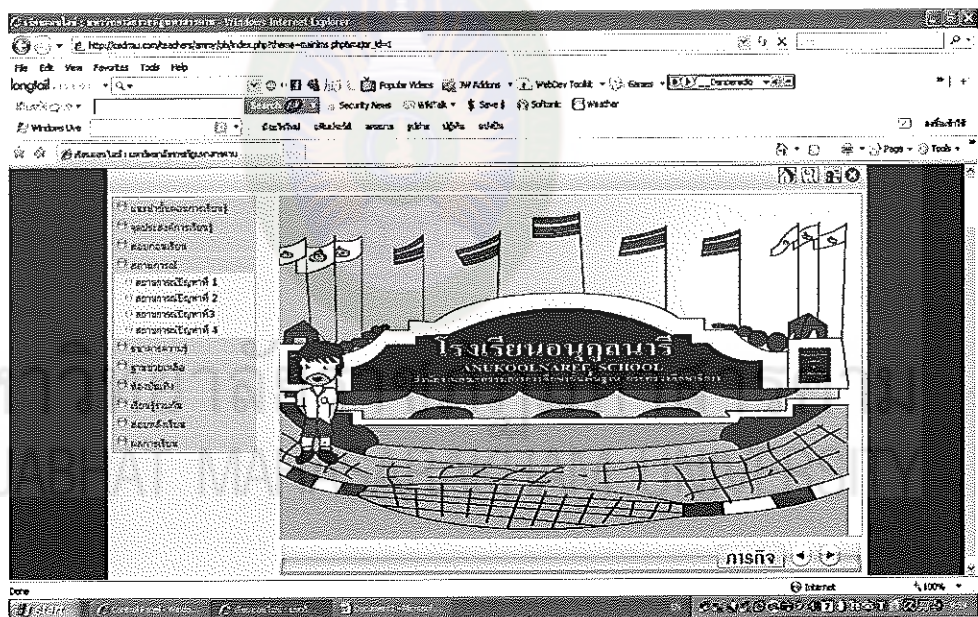
ที่ 5



แผนภูมิที่ 5 แสดงโครงสร้างรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ด้วยผลิตภัณฑ์

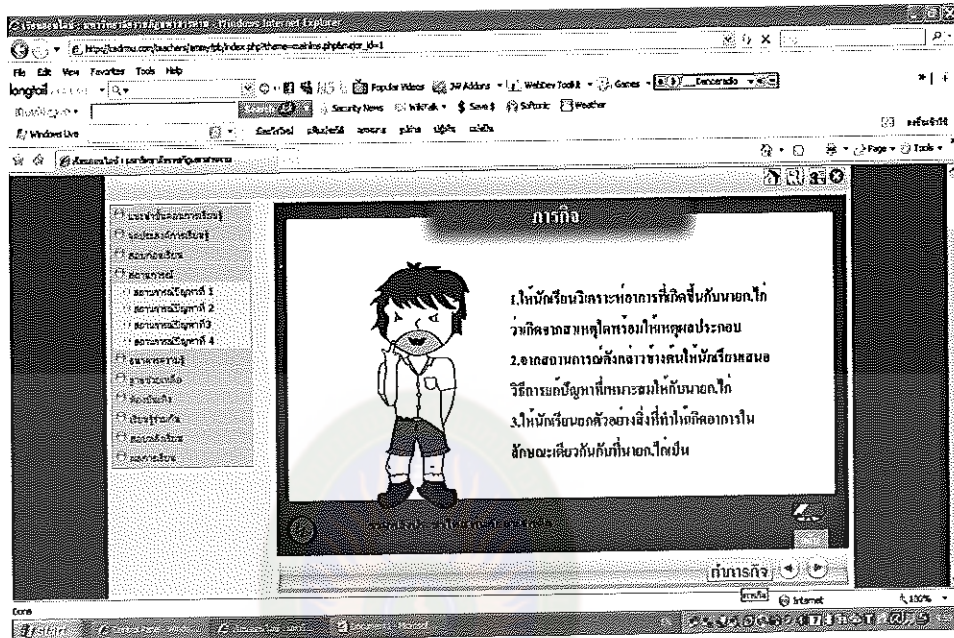
ผู้วิจัยได้ออกแบบมัลติมีเดียบนเครือข่าย เรื่อง สารเสพติด โดยนำแนวคิดและหลักการสร้างมัลติมีเดียตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบ โดยได้พิจารณาถึงคุณสมบัติของสื่อที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนทำให้ได้มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สารเสพติด ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีองค์ประกอบและคุณลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.1 สถานการณ์ปัญหา ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาโดยนำเสนอปัญหาในรูปแบบของข้อความ ภาพกราฟิกต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ๆ รวมทั้งภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงบรรยายประกอบ โดยออกแบบสถานการณ์ปัญหาให้เป็นสภาพจริงและเป็นปัญหาที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงของผู้เรียนมาดำเนินเรื่อง เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดความเข้าใจในการแก้ปัญหามากขึ้น ดังภาพที่ 2

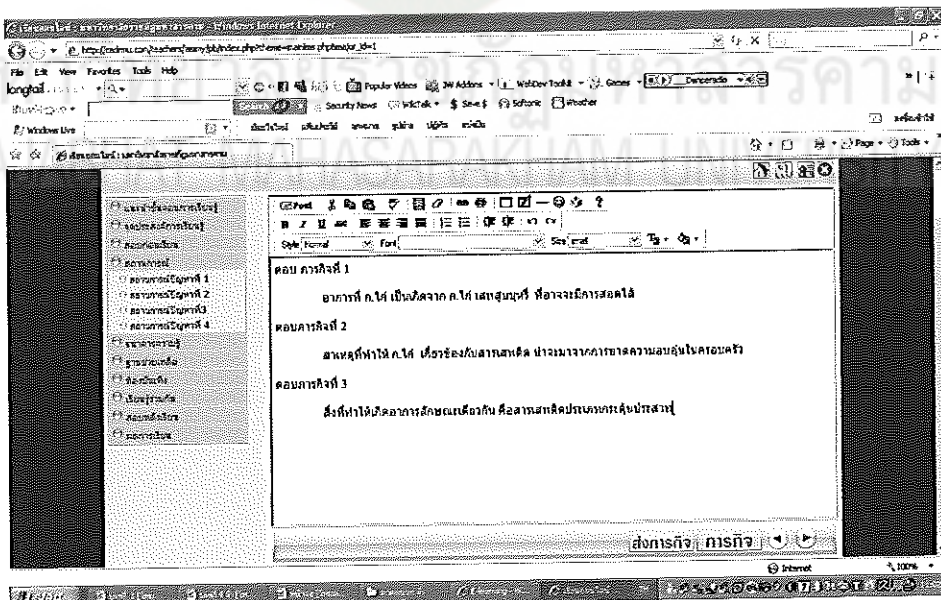


ภาพที่ 2 แสดงหน้าจอสถานการณ์ปัญหา

1.2 ภารกิจ ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาโดยสร้างภารกิจที่เป็นตัวกำหนดและระบุว่า ผู้เรียนจะต้องดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไร ดังภาพที่ 3 และภาพที่ 4

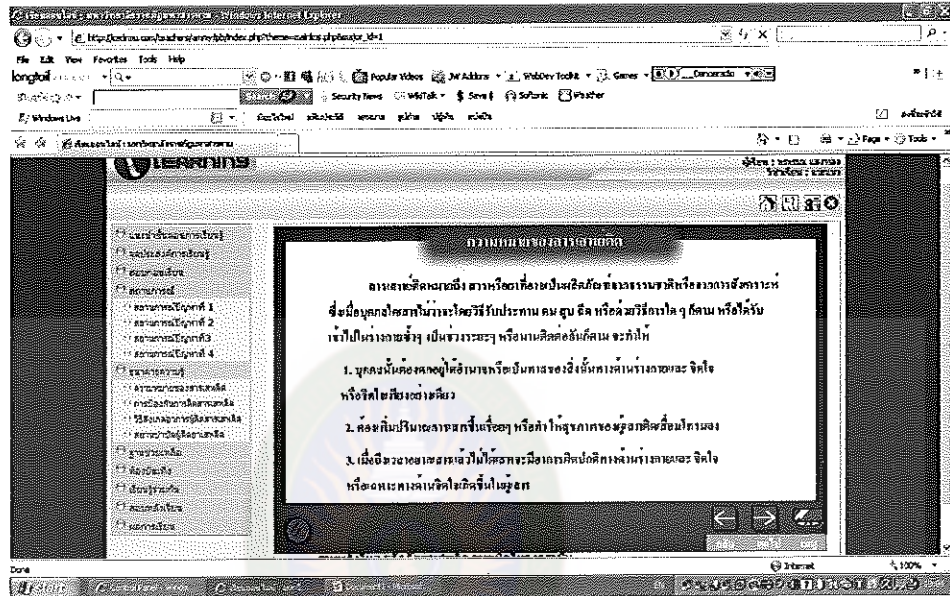


ภาพที่ 3 แสดงหน้าจอภารกิจ



ภาพที่ 4 แสดงหน้าส่งคำตอบหลังจากปฏิบัติภารกิจ

1.3 ธนาคารความรู้ เป็นการนำเสนอข้อมูลทั้งหมดที่มีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาและสามารถนำความรู้เหล่านั้นไปใช้ในการแก้ไขปัญหา ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แสดงหน้าจอธนาคารความรู้

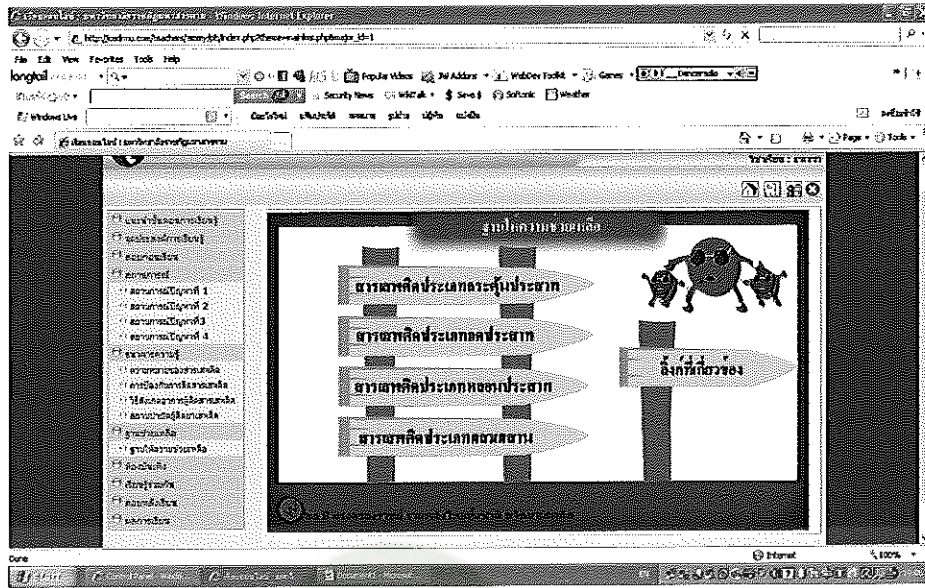
1.4 ฐานการช่วยเหลือ ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาโดยสร้างฐานความช่วยเหลือต่างๆ ดังนี้

1.4.1 ด้านความคิดรวบยอด เพื่อให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นภาพรวมของเนื้อหา ดังภาพประกอบที่ 5

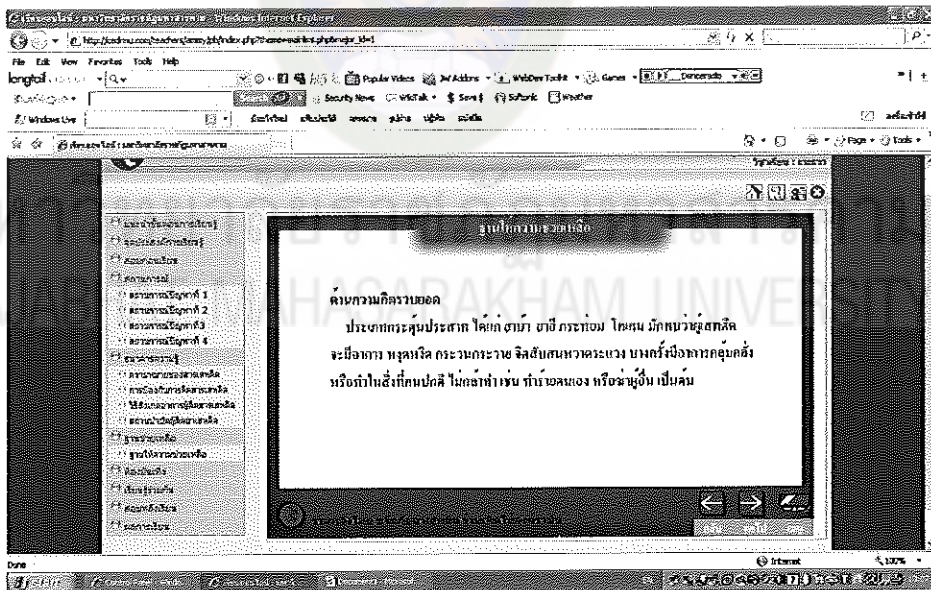
1.4.2 ด้านกระบวนการคิด สามารถตรวจสอบแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถรับรู้และสามารถเรียกความรู้ที่นำกลับมาใช้ได้อย่างรวดเร็ว

1.4.3 ด้านกระบวนการ แนะนำเกี่ยวกับการใช้เมนูต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการแก้ปัญหาได้ และเพื่อเป็นการง่ายและอำนวยความสะดวกของผู้เรียนในการเรียนรู้และเข้าถึงข้อมูลตามที่ต้องการ

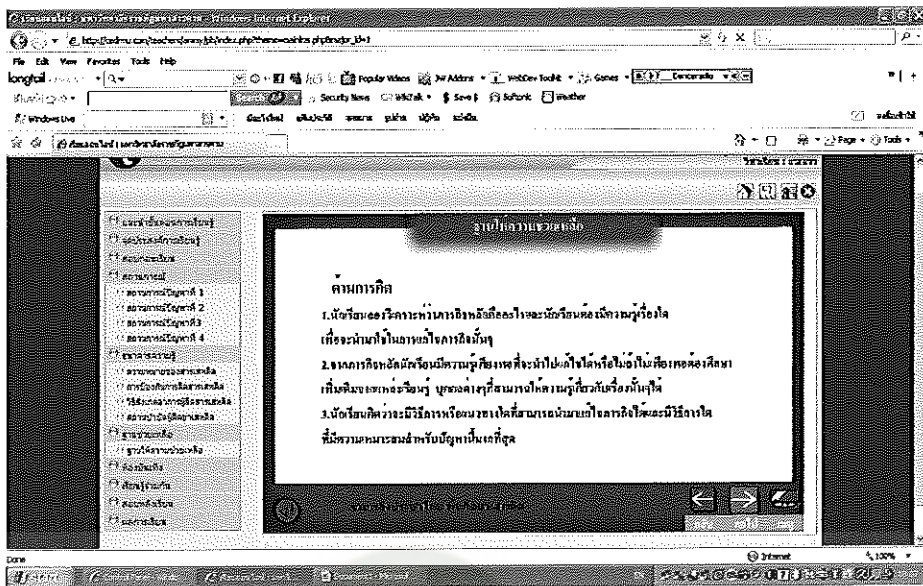
1.4.4 ด้านกลยุทธ์ ในการแก้ไขปัญหาจะช่วยแนะนำกลยุทธ์ที่ใช้ในการแก้ปัญหาหรือวิธีการที่จะช่วยให้การปฏิบัติภารกิจให้สำเร็จ



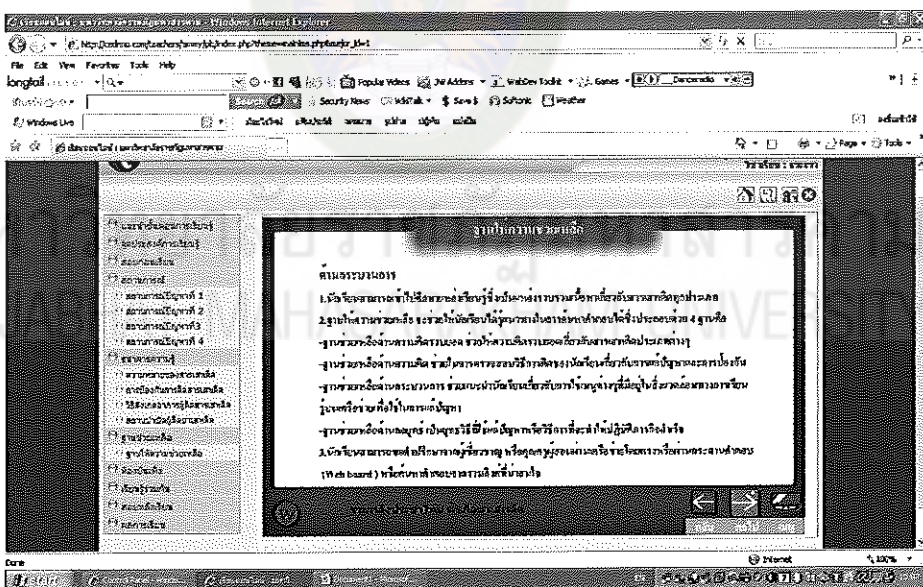
ภาพที่ 6 แสดงหน้าจอฐานการช่วยเหลือ



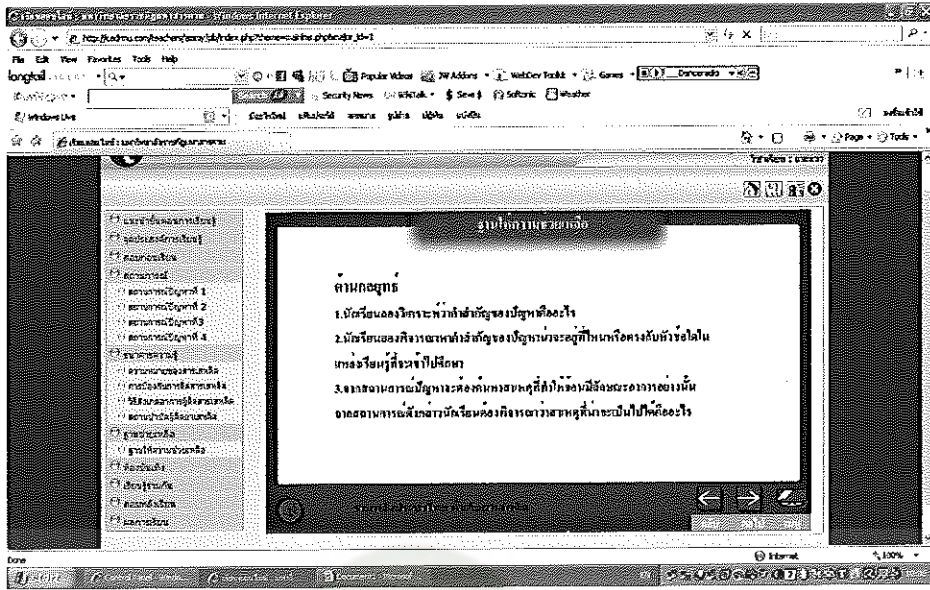
ภาพที่ 7 แสดงหน้าจอฐานการช่วยเหลือด้านความคิดรวบยอด



ภาพที่ 8 แสดงหน้าจอรูขานการช่วยเหลือด้านการคิด

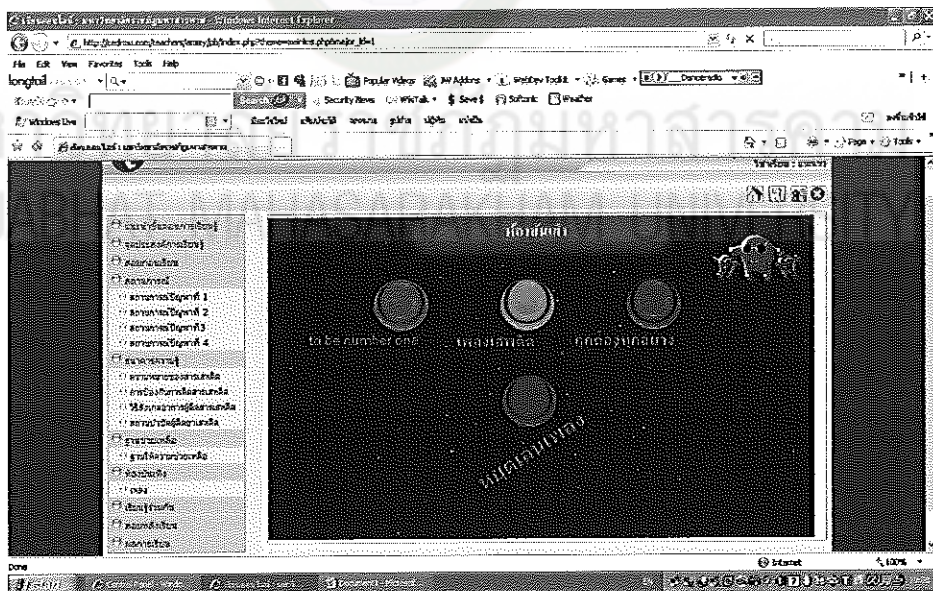


ภาพที่ 9 แสดงหน้าจอรูขานการช่วยเหลือด้านกระบวนการ



ภาพที่ 10 แสดงหน้าจอฐานการช่วยเหลือด้านสุขภาพ

1.5 ห้องบันทึก ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาโดยมีเพลงให้ผู้เรียนฟัง ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 แสดงหน้าจอห้องบันทึก

2. ผลการประเมินคุณภาพมัลติมีเดีย

ผู้วิจัยนำมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านเพื่อตรวจสอบคุณภาพของมัลติมีเดีย โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ และด้านสื่อบนเครือข่าย หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็น โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ผลการประเมินคุณภาพแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาและสารสนเทศมีความเหมาะสม ชัดเจน ครอบคลุมและ เอื้อต่อการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ของผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
2. รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่มีความกะทัดรัด เป็นลำดับขั้นที่ สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีและง่ายต่อการทำ ความเข้าใจของผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
3. เนื้อหาที่มีความทันสมัย สามารถนำมาใช้กับชีวิตประจำวันได้	4.33	1.15	มาก
4. การนำเสนอเนื้อหาที่มีรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ เช่น การใช้ตัวหนังสือที่มีการเน้นด้วยสี การนำเสนอด้วย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว	4.00	1.00	มาก
5. ภาษาที่ใช้เข้าใจได้ง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
6. สถานการณ์ปัญหา มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและตรง ประเด็นกับเนื้อหาที่จะศึกษาค้นคว้า	4.67	0.58	มากที่สุด
7. การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ปัญหา ส่งเสริมและกระตุ้น ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง	4.67	0.58	มากที่สุด
8. การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ปัญหา มีความใกล้เคียง กับปัญหาสภาพจริง	4.33	1.15	มาก
รวม	4.50	0.28	มากที่สุด

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
ด้านการออกแบบมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์			
9. การออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่มีความน่าสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากค้นหาคำตอบ	4.33	0.58	มาก
10. สถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์ และทักษะที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาไปใช้ในเหตุการณ์ จริงได้	4.67	0.58	มากที่สุด
11. แหล่งการเรียนรู้ สนับสนุนข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ให้ผู้เรียน สามารถค้นพบคำตอบหรือข้อความรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหา	4.33	0.58	มาก
12. ฐานการช่วยเหลือ(Scaffolding) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิด แก้ปัญหาได้	4.33	0.58	มาก
13. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาโดยการ ค้นหาคำตอบหลายแนวทางที่เป็นไปได้จากมุมมองที่ หลากหลาย	3.67	1.15	มาก
14. ผู้สอน(Coaching) สามารถสื่อสารและให้ข้อมูลเพื่อกระตุ้นให้ ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบรวมถึงกระทำการกิจเรียนรู้อย่าง ต้นตัว	3.67	1.15	มาก
15. การเรียนจากมัลติมีเดียบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ พัฒนาขึ้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียน ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ตาม que ผู้เรียนต้องการ	5.00	0.00	มากที่สุด
16. การเรียนจากมัลติมีเดียบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัค ติวิสต์ที่พัฒนาขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีหลักการและเหตุผล	4.33	0.58	มาก
17. การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองหรือผู้เชี่ยวชาญ ผ่าน มัลติมีเดียบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้น ช่วยส่งเสริมการขยายแนวคิดและกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้	3.67	1.53	มาก
รวม	4.22	0.45	มาก

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
ด้านสื่อบนเครือข่าย			
18. การออกแบบหน้าจอ มีความเหมาะสม ดึงดูดความสนใจ	4.67	0.58	มากที่สุด
19. รูปแบบการนำเสนอเนื้อหา มีประสิทธิภาพ มีการแบ่งเนื้อหา ออกเป็นลำดับก่อน-หลัง ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.33	1.15	มาก
20. การใช้ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม สามารถอ่านได้ ง่าย มีจุดดึงดูดความสนใจ	4.00	1.00	มาก
21. ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว มี ความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	1.00	มาก
22. การใช้สีมีความเหมาะสม กลมกลืน ดึงดูดความสนใจ	4.33	0.58	มาก
23. การออกแบบตัวชี้ทาง(Navigator) ที่ช่วยในการเข้าถึง แหล่งข้อมูล สามารถสื่อสารถึงสารสนเทศ ที่ต้องการ ได้ง่ายและตรงตามความต้องการ	3.67	1.15	มาก
24. การเชื่อมโยง(link) ไปยังสารสนเทศต่าง ๆ ช่วยให้เกิด ประสิทธิภาพในการศึกษาค้นคว้าและตอบสนองความ ต้องการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.33	0.58	มาก
25. รูปแบบการสนทนาผ่านเครือข่าย ติดต่อสื่อสาร ได้ง่ายและ รวดเร็ว	4.00	1.00	มาก
รวม	4.17	0.26	มาก
โดยรวม	4.30	0.34	มาก

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า จากการประเมินคุณภาพมัลติมีเดีย ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.30 และค่า S.D. เท่ากับ 0.34 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า

ด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุดโดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.50 และค่า S.D. เท่ากับ 0.28 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.33-4.67 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.58 -1.15 โดยรายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดและมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 5 รายการ ได้แก่

1) เนื้อหาและสารสนเทศมีความเหมาะสม ชัดเจน ครอบคลุมและ เอื้อต่อการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ของผู้เรียน 2) รูปแบบการเสนอเนื้อหาที่มีความกะทัดรัด เป็นลำดับขั้นที่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีและง่ายต่อการทำความเข้าใจของผู้เรียน 3) ภาษาที่ใช้เข้าใจได้ง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน 4) สถานการณ์ปัญหา มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและตรงประเด็นกับเนื้อหาที่จะศึกษาค้นคว้า และ 5) การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ปัญหา ส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง

ด้านการออกแบบมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.22 และค่า S.D. เท่ากับ 0.45 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 3.67-5.00 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.00 – 1.53 โดยรายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ 1) การเรียนจากมัลติมีเดียบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์พัฒนาขึ้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ตามที่ผู้เรียนต้องการ 2) สถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์ และทักษะที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาไปใช้ในเหตุการณ์จริงได้ และ 3) การออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่มีความน่าสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากค้นหาคำตอบ, แหล่งการเรียนรู้ สนับสนุนข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ให้ผู้เรียนสามารถค้นหาคำตอบหรือข้อความรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหา, ฐานการช่วยเหลือ(Scaffolding) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้, และการเรียนจากมัลติมีเดียบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีหลักการและเหตุผล ตามลำดับ

ด้านสื่อบนเครือข่าย ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.17 และค่า S.D. เท่ากับ 0.26 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 3.67-4.67 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.58-1.15 โดยรายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ 1) การออกแบบหน้าจอ มีความเหมาะสม ดึงดูดความสนใจ 2) รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่มีประสิทธิภาพ มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นลำดับก่อน-หลัง ง่ายต่อการทำความเข้าใจ, การใช้สีมีความเหมาะสม กลมกลืน ดึงดูดความสนใจ, การเชื่อมโยง(link) ไปยังสารสนเทศต่าง ๆ ช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการศึกษาค้นคว้าและตอบสนองความต้องการเรียนรู้ของผู้เรียน และ 3) รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่มีประสิทธิภาพ มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นลำดับก่อน-หลัง ง่ายต่อการทำความเข้าใจ, ภาพกราฟิกที่

ใช้ประกอบ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว มีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา, รูปแบบการสนทนาผ่านเครือข่าย ติดต่อสื่อสารได้ง่ายและรวดเร็ว

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 48 คน มาคำนวณด้วยสถิติ t-test ผลการคำนวณได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	ค่า t	ค่า Sig.
ก่อนเรียน	48	9.00		
หลังเรียน	48	14.83	27.48	0.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติหรือค่า α เท่ากับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.00 และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 14.83 สำหรับค่าสถิติ t-test มีค่าเท่ากับ 27.48 และเมื่อพิจารณาค่า Sig. ที่คำนวณได้ มีค่า .000 ซึ่งค่า Sig. ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า α ที่ตั้งไว้ สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

ผู้วิจัยนำข้อมูลคะแนนจากการทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการเรียนด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น ของนักเรียนทั้ง 48 คน มาคำนวณโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	ค่า t	ค่า Sig.
ก่อนเรียน	48	3.20		
หลังเรียน	48	8.12	29.76	0.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติหรือค่า α เท่ากับ .05

จากตารางที่ 5 พบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 3.20 และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 8.12 สำหรับค่าสถิติ t-test มีค่าเท่ากับ 29.76 และเมื่อพิจารณาค่า Sig. ที่คำนวณได้ มีค่า .000 ซึ่งค่า Sig. ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า α ที่ตั้งไว้ สรุปได้ว่าทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจและผลการประเมินแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยมัลติมีเดียบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สารเสพติด

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย			
1. สื่อบนเครือข่ายมีการออกแบบเครื่องนำทาง(Navigator) ที่ช่วยผู้เรียนในการค้นหาสารสนเทศได้ง่ายและตรงตามความต้องการ	4.12	0.59	มาก
2. การเชื่อมโยง(Link) สามารถเข้าถึงสารสนเทศต่าง ๆ ได้ง่ายและตรงตามความต้องการในการเรียนรู้	4.51	0.55	มากที่สุด
3. การสนทนาผ่านเครือข่ายมีความรวดเร็วและง่ายต่อการใช้	4.58	0.50	มากที่สุด
4. ภาพที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.53	0.50	มากที่สุด
5. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.23	0.61	มาก
6. การจัดองค์ประกอบทางศิลป์บนมัลติมีเดียมีความเหมาะสม สะดุดตา น่าสนใจ	4.40	0.58	มาก
รวม	4.40	0.56	มาก
ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้			
7. สารสนเทศที่จัดไว้ในแหล่งการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเพียงพอ	4.51	0.55	มากที่สุด
8. สารสนเทศที่จัดให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติตามสภาพการณ์จริง	4.44	0.63	มาก
9. แหล่งการเรียนรู้ มีปริมาณที่เพียงพอสำหรับการค้นหาคำตอบและทำให้เกิดความเข้าใจเนื้อหา	4.56	0.55	มากที่สุด
10. ภาษาที่ใช้ในสารสนเทศสามารถสื่อได้ตรงกับความคิดรวบยอด(Concept) ในเรื่องที่จะเรียน	4.72	0.50	มากที่สุด
11. สารสนเทศมีความทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน	4.60	0.54	มากที่สุด
12. เนื้อหาที่มีความกะทัดรัด เป็นลำดับขั้นและง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.70	0.56	มากที่สุด
รวม	4.59	0.55	มากที่สุด

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้			
13. สถานการณ์ปัญหาชักนำให้เข้าสู่บริบทการเรียนรู้และ กระตุ้นให้ค้นหาคำตอบอย่างต่อเนื่อง	4.51	0.74	มากที่สุด
14. สถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์ และ ทักษะที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาไปใช้ในเหตุการณ์จริงได้	4.51	0.67	มากที่สุด
15. แหล่งการเรียนรู้ในมัลติมีเดีย สนับสนุนข้อมูลสารสนเทศ ต่าง ๆ ให้ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบหรือข้อความรู้ที่ใช้ ในการแก้ปัญหา	4.56	0.70	มากที่สุด
16. ปรัชญาเพื่อน และปรัชญาครู กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ ที่ลึกซึ้งในการเรียนและสนับสนุนกระบวนการแก้ปัญหา	4.51	0.63	มากที่สุด
17. ผู้สอน สามารถสื่อสารและให้ข้อมูลเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียน คิดค้นหาคำตอบรวมถึงกระทำภารกิจเรียนรู้อย่างเต็มตัว	4.58	0.54	มากที่สุด
18. ฐานการช่วยเหลือ(Scaffolding) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิด แก้ปัญหาได้	4.65	0.61	มากที่สุด
19. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง	4.65	0.48	มากที่สุด
20. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้	4.26	0.82	มาก
21. การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองหรือผู้สอน ผ่านเครือข่าย ช่วยส่งเสริมการขยายแนวคิดและกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้	4.53	0.63	มากที่สุด
22. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในกลุ่ม	4.56	0.67	มากที่สุด
รวม	4.53	0.65	มากที่สุด
โดยรวม	4.51	0.59	มากที่สุด

จากตารางที่ 8 จะเห็นว่าผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 โดยภาพรวมเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ที่สุด ($\bar{X} = 4.51, S.D. = 0.59$) และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า

ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40, S.D. = 0.56$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดถึงมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.12-4.58 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.50-0.61 โดยรายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ 1) การสนทนาผ่านเครือข่ายมีความรวดเร็วและง่ายต่อการใช้ 2) ภาพที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา และ 3) การเชื่อมโยง(Link) สามารถเข้าถึงสารสนเทศต่าง ๆ ได้ง่ายและตรงตามความต้องการในการเรียนรู้ ตามลำดับ

ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59, S.D. = 0.55$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดถึงมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.44-4.72 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.50-0.63 โดยรายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ 1) ภาษาที่ใช้ในสารสนเทศสามารถสื่อได้ตรงกับความคิดรวบยอด(Concept) ในเรื่องที่จะเรียน 2) เนื้อหามีความกะทัดรัด เป็นลำดับขั้นและง่ายต่อการทำความเข้าใจ และ 3) สารสนเทศมีความทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน ตามลำดับ

ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53, S.D. = 0.65$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดถึงมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.26-4.65 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.48-0.82 โดยรายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ 1) ฐานการช่วยเหลือ(Scaffolding) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้, เปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง 2) ผู้สอน สามารถสื่อสารและให้ข้อมูลเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบรวมถึงกระทำภารกิจเรียนรู้อย่างตื่นตัว และ 3) แหล่งการเรียนรู้ในมัลติมีเดีย สนับสนุนข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ให้ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบหรือข้อความรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหา, เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในกลุ่ม